

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-212056

(43)Date of publication of application : 06.08.1999

(51)Int.Cl.

G02F 1/133

G09F 9/00

G09G 3/18

(21)Application number : 10-011579

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 23.01.1998

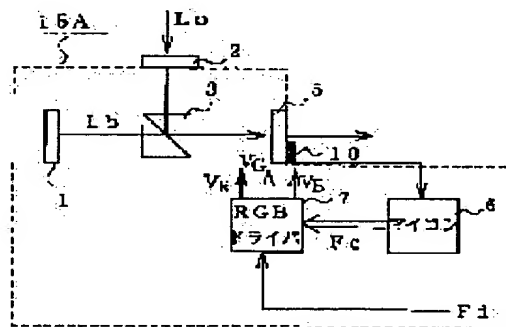
(72)Inventor : NOZAWA KAZUHIRO

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND ILLUMINATION CONTROL METHOD FOR ITS LIQUID CRYSTAL PANEL

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the liquid crystal display device which can display a color image with a invariably given hue without being affected by external light.

SOLUTION: When the display colors of a color image on a liquid crystal display panel 5 change with external light L0, an RGB signal corresponding to color image light which is outputted by a phototransistor 10 and transmitted through the liquid crystal panel 5 varies and a control signal Fc consisting of offset signals and gain signals of the respective colors of the display image is outputted corresponding to the variation of the RGB signal from a microcomputer 6; and an RGB driver 7 to which the control signal Fc is inputted outputs color application voltages VR, VG, and VB corresponding to the display image according to the control signal Fc from the microcomputer 6 and applies them to the liquid crystal panel 5, where a color image having the colors compensated by white balance is displayed corresponding to the light quantity variation of the external light, so that even if the quantity of the external light varies, the color image which always have the given colors is displayed on the liquid crystal display panel 5.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-212056

(43)公開日 平成11年(1999) 8月6日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

G 0 2 F 1/133

5 3 5

G 0 2 F 1/133

5 3 5

G 0 9 F 9/00

3 3 7

G 0 9 F 9/00

3 3 7 B

G 0 9 G 3/18

G 0 9 G 3/18

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平10-11579

(22)出願日 平成10年(1998) 1月23日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 野澤 和浩

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

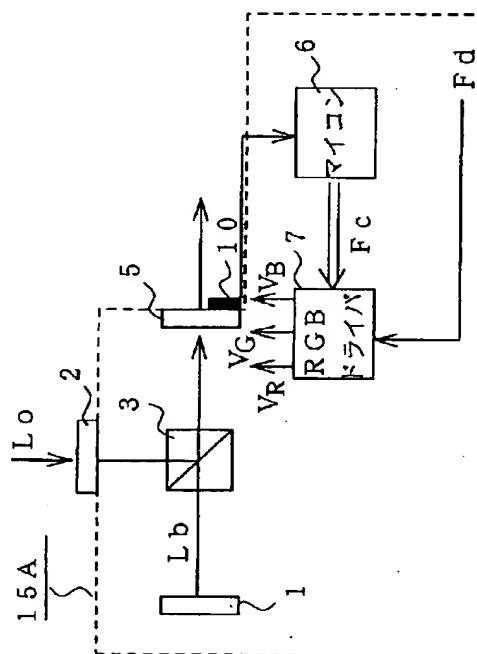
ー株式会社内

(54)【発明の名称】 液晶表示装置とその液晶パネルの照明制御方法

(57)【要約】

【課題】 外光の影響を受けずに常に所定の色合のカラー画像を表示することが可能な液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 液晶表示パネル5のカラー画像の表示色合が、外光L0により変化すると、フォトランジスタ10から出力される液晶表示パネル5を透過したカラー画像光に対するRGB信号が変化し、マイコン6からRGB信号の変化に応じて、表示画像に対する各色のオフセット信号及びゲイン信号からなるコントロール信号Fcが出力され、コントロール信号Fcが入力されるRGBドライバ7から、マイコン6からのコントロール信号Fcに応じて、表示画像に対応する色印加電圧VR、VG、VBが出力されて液晶表示パネル5に印加され、液晶表示パネル5に外光の光量変化に応じて、ホワイトバランスにより色補償されたカラー画像が表示され、外光に光量変化が生じても液晶表示パネル5には常に所定の色合のカラー画像が表示される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 外光とバックライトとにより、画像表示を行なう液晶表示パネルが背面から照明される液晶表示装置であり、前記液晶表示パネルの透過光のRGB分光信号をそれぞれ受光する受光手段と、該受光手段の受光データに基づき、前記液晶表示パネルのコントロール信号を変更制御する液晶表示制御手段とを有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 請求項1記載の液晶表示装置に対して、前記受光手段の受光データに基づき、前記バックライトの光量を制御するバックライト制御手段が設けられていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】 液晶表示装置の画像表示を行なう液晶表示パネルの照明制御方法であり、前記液晶表示パネルを、外光とバックライトとにより背面から照明し、前記液晶表示パネルの透過光のRGB分光信号の受光データに基づき、前記液晶表示パネルのコントロール信号を変更制御することを特徴とする液晶表示装置の液晶パネルの照明制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置と液晶表示装置の液晶パネルの照明制御方法とに関する。

## 【0002】

【従来の技術】OA機器、小型携帯電話器などの電子機器には、文字や図形などの画像情報を液晶表示する液晶表示装置が具備されている。図4は従来の液晶表示装置15の構成を示すブロック図であり、文字図形などの画像情報を液晶表示する液晶表示パネル5の背部に、液晶表示パネル5に照明光を照射するバックライト1が配設され、バックライト1と液晶表示パネル5との間に、外光取入窓2に対向してプリズム3が配置されている。また、液晶表示装置15には、液晶表示パネル5に各色印加電圧VR、VG、VBを供給するRGBドライバ7が接続され、RGBドライバ7には、液晶表示パネル5の表示動作の制御を行なうマイコン6が接続されている。

【0003】液晶表示パネル5としては、コレステリック液晶セルとDAP形セルとが積層され、電場印加に基づくヘリカルピッチpの増減により選択される特定波長λ0を中心とする波長幅Δλの光を選択散乱するコレステリック型液晶表示パネルが使用され、バックライト1は、液晶表示パネル5の全面に対応するサイズのハウジングに、複数のLEDが光源として配列された構成となっている。

【0004】このような構成の従来の液晶表示装置15では、RGBドライバ7に駆動信号Fdが入力されると共に、マイコン6から表示画像に対応するコントロール信号Fcが入力されると、RGBドライバ7からは、表示画像に対応する色印加電圧VR、VG、VBが出力さ

れて、液晶表示パネル5に印加され、液晶表示パネル5にカラー画像が表示される。この際、液晶表示装置15には、外光取入窓2を介して外光L0が入射し、この外光L0のプリズム3での反射光と、プリズム3を通過するバックライト1からのバックライト光Lbとが、照明光として重畳されて液晶表示パネル5を背面から照明する。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】前述した従来の液晶表示装置15は、例えば日差しの強い日に屋外で使用すると、バックライト1からのバックライト光Lbの光量が、外光L0の光量に対して大幅に少なくなり、液晶表示パネル5に表示されるカラー画像が極端に暗くなり、液晶表示パネル5に表示されるカラー画像の色合が、外光L0に依存して変化してしまう。

【0006】本発明は、前述したようなこの種の液晶表示装置の現状に鑑みてなされたものであり、その第1の目的は、外光の影響を受けずに常に所定の色合のカラー画像を表示することが可能な液晶表示装置を提供することにある。また、本発明の第2の目的は、外光の影響を受けずに常に所定の色合のカラー画像を表示することが可能な液晶表示装置の液晶パネルの照明制御方法を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】前記第1の目的を達成するために、本発明は、外光とバックライトとにより、画像表示を行なう液晶表示パネルが背面から照明される液晶表示装置であり、前記液晶表示パネルの透過光のRGB分光信号をそれぞれ受光する受光手段と、該受光手段の受光データに基づき、前記液晶表示パネルのコントロール信号を変更制御する液晶表示制御手段とを有することを特徴とするものである。

【0008】前記第2の目的を達成するために、本発明は、液晶表示装置の画像表示を行なう液晶表示パネルの照明制御方法であり、前記液晶表示パネルを、外光とバックライトとにより背面から照明し、前記液晶表示パネルの透過光のRGB分光信号の受光データに基づき、前記液晶表示パネルのコントロール信号を変更制御することを特徴とするものである。

## 【0009】

【発明の実施の形態】〔第1の実施の形態〕本発明の第1の実施の形態を、図1及び図3を参照して説明する。図1は本実施の形態の構成を示すブロック図、図3は各実施の形態の液晶表示パネルに対する受光素子の取り付け状態の説明図である。

【0010】本実施の形態では、図1に示すように、液晶表示パネル5の表面に、液晶表示パネル5を透過したカラー画像光を受光するフォトランジスタ10が取り付けられており、フォトランジスタ10の出力端子が、マイコン6に接続されている。そして、本実施の形

態では、マイコン6は、フォトランジスタ10が出力する液晶表示パネル5を透過したカラー画像光に対応するRGB信号に基づいて、RGBドライバ7から、所定の色合の画像を表示する色印加電圧VR、VG、VBを出力させるコントロール信号Fcを出力する機能を備えている。本実施の形態のその他の部分の構成は、すでに、図4を参照して説明した従来の液晶表示装置と同一なので、重複する説明は行なわない。

【0011】このような構成の本実施の形態の動作を説明する。本実施の形態では、従来の液晶表示装置と同様に、RGBドライバ7に駆動信号Fdが入力され、マイコン6からコントロール信号Fcが入力されると、RGBドライバ7からは、所定の色合の画像を液晶表示パネル5に表示させるための色印加電圧VR、VG、VBが出力されて、液晶表示パネル5に印加され、液晶表示パネル5に所定の色合のカラー画像が表示される。そして、液晶表示装置15Aには、外光取入窓2を介して外光L0が入射し、この外光L0のプリズム3での反射光と、バックライト1からのバックライト光Lbとが、照明光として重畳されて液晶表示パネル5を背面から照明する。

【0012】この場合、本実施の形態では、例えば屋外で使用されることにより、外光L0の光量が増大し、照明光の光度が高まって液晶表示パネル5に表示されるカラー画像が極端に暗くなり、液晶表示パネル5に表示されるカラー画像の色合が、外光L0により変化すると、フォトランジスタ10から出力される液晶表示パネル5を透過したカラー画像光に対応するRGB信号が変化する。そして、マイコン6からは、このRGB信号の変化に応じて、所定の色合の画像の表示のための各色のオフセット信号及びゲイン信号からなるコントロール信号Fcが出力され、このコントロール信号FcがRGBドライバ7に入力される。

【0013】そして、RGBドライバ7からは、マイコン6からのコントロール信号Fcに応じて、所定の色合の画像の表示を行なう色印加電圧VR、VG、VBが出力され、この色印加電圧VR、VG、VBが液晶表示パネル5に印加され、液晶表示パネル5に外光L0の光量変化に応じて、ホワイトバランスにより色補償された所定の色合のカラー画像が表示され、外光L0に光量変化が生じて、液晶表示パネル5には、常に所定の色合のカラー画像が表示される。

【0014】このように、本実施の形態によると、液晶表示パネル5を透過するカラー画像光が、フォトランジスタ10で受光され、外光L0の光量の変化によるカラー画像の色合の変化が検出され、この色合の変化を補償して、表示画像の色合を所定の色合にするコントロール信号FcがRGBドライバ7に入力される。そして、このコントロール信号Fcに対応する色印加電圧VR、VG、VBが、RGBドライバ7から出力されて液晶表

示パネル5に印加されるので、液晶表示パネル5に、常に所定の色合のカラー画像を表示させることが可能になる。

【0015】[第2の実施の形態] 本発明の第2の実施の形態を、図2を参照して説明する。図2は本実施の形態の構成を示すブロック図である。

【0016】本実施の形態では、図2に示すように、バックライト1のバックライト光Lbの光量を制御するバックライトコントローラ8が設けられ、このバックライトコントローラ8の出力端子がバックライト1に接続されている。そして、本実施の形態では、マイコン6は、フォトランジスタ10から入力される液晶表示パネル5を透過したカラー画像光に対応するRGB信号に基づいて、光量コントロール信号F1cをバックライトコントローラ8に出力する機能を有している。本実施の形態のその他の部分の構成は、すでに図1を参照して説明した第1の実施の形態と同一なので、重複する説明は行なわない。

【0017】このような構成の本実施の形態の動作を説明する。本実施の形態では、第1の実施の形態と同様に、RGBドライバ7に駆動信号Fdが入力され、マイコン6からコントロール信号Fcが入力されると、RGBドライバ7からは、所定の色合の画像の表示のための色印加電圧VR、VG、VBが出力されて、液晶表示パネル5に印加され、液晶表示パネル5に所定の色合のカラー画像が表示される。そして、液晶表示装置15Bには、外光取入窓2を介して外光L0が入射し、この外光L0のプリズム3での反射光と、プリズム3を通過するバックライト1からのバックライト光Lbとが、照明光として重畳されて液晶表示パネル5を背面から照明する。

【0018】この場合、本実施の形態では、例えば屋外で使用されることにより、外光L0が光量が増大し、照明光の光度が高まって液晶表示パネル5に表示されるカラー画像が極端に暗くなり、液晶表示パネル5に表示されるカラー画像の色合が、外光L0により変化すると、フォトランジスタ10から出力される液晶表示パネル5を透過したカラー画像光に対応するRGB信号が変化する。そして、マイコン6からは、このRGB信号の変化に応じて、所定の色合の画像を表示させる各色のオフセット信号及びゲイン信号からなるコントロール信号Fcが出力され、このコントロール信号FcがRGBドライバ7に入力される。

【0019】同時に、本実施の形態では、フォトランジスタ10から出力される液晶表示パネル5を透過したカラー画像光に対応するRGB信号の変化に応じて、マイコン6から光量コントロール信号F1cが出力され、この光量コントロール信号F1cがバックライトコントローラ8に入力される。そして、バックライトコントローラ8が、光量コントロール信号F1cに基づいて、バ

ックライト1の光量を制御する。

【0020】このようにして、RGBドライバ7からは、マイコン6からのコントロール信号Fcに応じて、所定の色合の画像の表示を行なう色印加電圧VR、VG、VBが出力され、この色印加電圧VR、VG、VBが液晶表示パネル5に印加され、液晶表示パネル5には、外光の光量変化に応じて、ホワイトバランスにより色補償された所定の色合のカラー画像が表示されるので、外光に光量変化が生じて、液晶表示パネル5には常に所定の色合のカラー画像が表示される。同時に本実施の形態では、液晶表示パネル5を透過したカラー画像光に対応するRGB信号の変化に応じて、マイコン6から出力される光量コントロール信号Flcに基づいて、バックライトコントローラ8により、バックライト1の光量が最適値に制御される。

【0021】このように、本実施の形態によると、液晶表示パネル5を透過するカラー画像光が、フォトトランジスタ10で受光され、外光L0の光量の変化によるカラー画像の色合の変化が検出され、この色合の変化を補償して、表示画像の色合を所定の色合にするコントロール信号FcがRGBドライバ7に入力され、このコントロール信号Fcに対応する色印加電圧VR、VG、VBが、RGBドライバ7から出力されて液晶表示パネル5に印加され、同時にフォトトランジスタ10が検出するカラー画像光に対応するRGB信号の変化に応じて、バックライト1のバックライト光Lbの光量が最適値に設定される。このために、本実施の形態によると、外光L0の光量変化に影響されずに、液晶表示パネル5に、常に所定の色合のカラー画像を表示させることが可能になると共に、外光L0の光量変化に対応して、バックライト1の光量が最適値に設定され、無駄な電力消費を防止することも可能になる。

【0022】なお、本発明は、以上に説明した実施の形態に限定されるものではなく、例えば図3(b)に示すように、第1の実施の形態或いは第2の実施の形態に対して、液晶表示パネル5の内部にフォトトランジスタ10を配設することも可能である。

【0023】

【発明の効果】請求項1記載の発明によると、液晶表示装置の画像表示を行なう液晶表示パネルが、外光とバック

ックライトとにより背面から照明され、受光手段により液晶表示パネルの透過光のRGB分光信号がそれぞれ受光され、液晶表示制御手段によって、受光手段の受光データに基づき、透過光のRGB分光信号のレベルに対応して、液晶表示パネルのコントロール信号が制御されるので、外光とバックライトとの光量の変化に応じて、常にホワイトバランス調整が行なわれ、液晶表示パネルの透過光の色合を一定に維持し、液晶表示パネルに常に所定の色合の画像を表示させることが可能になる。

10 【0024】請求項2記載の発明によると、請求項1記載の発明で得られる効果に加えて、バックライト制御手段によって、受光手段の受光データに基づき、バックライトの光量がコントロールされるので、透過光のRGB分光信号のレベルに応じて、バックライトに最適の光量を設定し、無駄な電力消費を防止することが可能になる。

20 【0025】請求項3記載の発明によると、外光とバックライトとにより、液晶表示装置の画像表示を行なう液晶表示パネルが背面から照明され、液晶表示パネルの透過光のRGB分光信号の受光データに基づき、透過光のRGB分光信号のレベルに対応して、液晶表示パネルのコントロール信号が変更制御されるので、外光とバックライトとの光量の変化に応じて、常にホワイトバランス調整が行なわれ、液晶表示板の透過光の色合を一定に維持し、液晶表示パネルに常に所定の色合の画像を表示させることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の構成を示すブロック図である。

30 【図2】本発明の第2の実施の形態の構成を示すブロック図である。

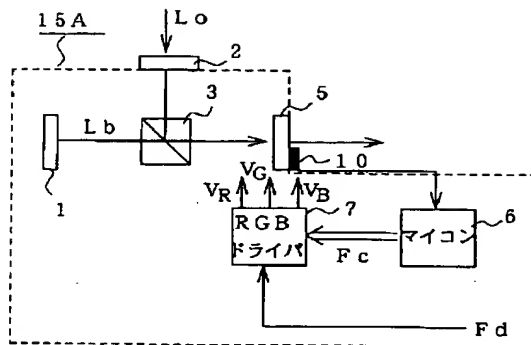
【図3】本発明の各実施の形態の液晶表示パネルに対する受光素子の取り付け状態の説明図である。

【図4】従来の液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

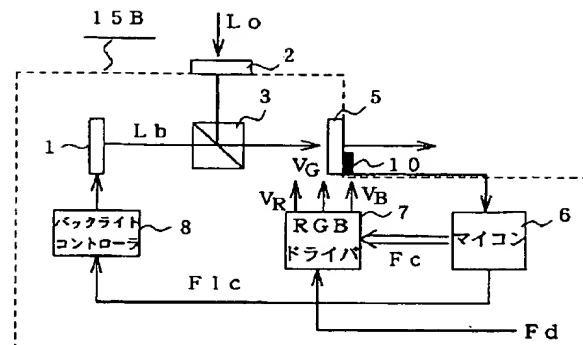
【符号の説明】

1…バックライト、2…外光取入窓、3…プリズム、5…液晶表示パネル、6…マイコン、7…RGBドライバ、8…バックライトコントローラ、10…フォトトランジスタ、15A、15B…液晶表示装置

【図1】



【図2】



【図3】

【図4】

